

# Vandretgående elevator

***Af Bjørn Houdorf***

Publiceret 30. april 2010

Revideret 5. juni 2010

Revideret 2. december 2010

vandretgaaendeelevator@gmail.com

**Forord**

Dette dokument handler om tog og jernbaner, og mit syn på disse. Jeg har valgt at at lægge dette dokument på internettet i stedet for at lade det være en bog som kunne stå

og samle støv på biblioteket. Jeg kan derfor nemt opdatere dette, til gengæld kan det nok virke lidt fragmenteret og rodet flere steder.

Dokumentet hedder den vandretgående elevator, da man kan sammenligne et tog med en elevator, hvor perronerne svarer til etagerne. Lokomotivføreren svarer således til en elevatorfører i denne model. Elevatorer er verdens mest benyttede offentlige transportmiddel (Fjernssynstårnet i Berlin har en mand til føre elevatoren). Jeg vil derfor her sammenligne elevatoren med et andet offentligt transportmiddel: toget.[i]

Mit synsspunkt er, at togene i fremtiden skal være elektriske, så man ikke vil være afhængig af olie da den om få årtier slipper op. Ydermere skal der så sættes køreledninger på alle strækninger. Fordelen er at elektriske tog kan købes som hyldevare, og toget behøver ikke medbringe store batterier til kørestrøm, således som elbiler er nødt til. Endvidere vil det være sikrer hvis de fleste tog kan køre af sig, altså være førerløse, da de fleste fejl skyldes menneskelige fejl.

Et tog kan sammenlignes med en vandretgående elevator, hvor stationerne svarer til etager. Før i tiden havde man elevatorførere i elevatore, men i dag er de næsten altid automatiske. Næste skridt vil være at lave de vandretgående elevatore automatiske, uden ”elevatorførere”, dvs. uden lokomotivførere.

Dette dokument er udtryk for min mening om den danske togdrift i perioden 2009-2010.

## Toggenerationer

Vi skal nu se på hvilke typer af tog der findes i Danmark, både i fortiden og i nutiden.

Tog kan deles op i generationer. Dette kan gøres på forskellige måder. Jeg har opdelt dem det således:

Generation 1.....Damplokomotivtrukne tog (K)
Generation 2.....Diesel-lokomotivtrukne tog med styrevogn (ME)
Generation 3.....El-lokomotivtrukne tog med styrevogn (EA)
Generation 4.....Diesel-togsæt, bestående af diesel-motorvogn + styrevogn (MR)
Generation 5.....El-togsæt bestående af el-motorvogn + styrevogn (?)
Generation 6.....Diesel-togsæt, manuelt styret med togcomputer (IC3, IC4)
Generation 7.....El-togsæt, manuelt styret med togcomputer (ER, SA/SE)
Generation 8.....El-togsæt, halvautomatisk (BART)
Generation 9.....El-Togsæt, fuldautomatisk (Metro)

Efter hver generation har jeg skrevet et eksempel på det pågældende litra.

Bortset fra 5. og 8. generation, så kører alle disse tog nu i Danmark. 1. generation kører dog kun som veterantog. SA/SE er litranumre for S-tog der kører i og omkring Københavnsområdet.
Jeg kender intet eksempel på et el-togsæt bestående af el-motorvogn + styrevogn.
Mig bekendt findes der ikke dieseldrevne udgaver af generation 8 og 9, og derfor har jeg udeladt dem her. Jeg har ikke skrevet litra-numre på vogne og styrvogne.

”Litranumre” eller blot ”litra” kaldes det når der anvendes bogstaver til  nummerering i stedet for tal. Litra(numret) kan udgøres af et eller flere bogstaver samt tal.

I nogle tilfælde er det første bogstav enten et **E** (for **E**lektrisk tog) eller **M** (for diesel**m**otortog)

Styrevognen er den vogn som er forrest i køreretningen og hvor lokomotivføreren sidder, når toget skubbes af lokomotivet. Dette gælder kun for generationerne 2, 3, 4 (og måske 5).

Generation 1.

Den første generation var damplokomotiverne og de tilhørende vogne. Dem kørte man med i Danmark indtil ca. 1950'erne hvor de blev afløst af diesellokomotiver. På Kystbanen stoppede man først helt med at køre med damplokomotiver i starten af 1970'erne. Damplokomotiverne anvendte kul som blev brændt af og opvarmede vand, der fordampede. Dampen drev hjulene rundt.

Generation 2.

Diesellokomotiverne kom på banen omkring 1950'erne. De var nemmere at betjene og behøvede ikke så meget personal. Der var ikke længere brug for fyrbødere og kedelpassere, så man sparede personale. De havde litranumre såsom MX, MY og MZ, hvor M'et står for motor (Dieselmotor), og X, Y og Z er forskellige lokomotivversioner som har dieselmotor.

Generation 3.
Den tredje generation er elekrtriske lokomotiver som f.eks EA og EG. For at disse skal kunne fungere skal der være opsat køreledninger som lokomotiverne løbende kan trække strøm fra.

Generation 4.
Senere igen fik man de første togsæt, som f.eks. MR togene, der stadig kører i dag.
Nu kunne man udnytte stort set hele togets længde til passagere, de var kun et lille førerrum i hver ende af toget. MR toget består af to vogne der hænger sammen. I den ene vogn (motorvognen) findes en enkel dieselmotor der driver toget. Togets anden vogn er en styrevogn (uden motor).

Generation 5.
El-togsæt bestående af el-motorvogn + styrevogn. Jeg har ikke kendskab til om der findes et sådant.

Generation 6.
Denne generation er togsæt som IC3 eller IC4 togene. Nu var der kommet  togcomputere i togene som gjorde dem nemmere at køre.




**BART tog**

Generation 7.
S-tog og andre elektriske tog som ER og ET. Der skal være køreledninger på strækningen, således at toget konstant får tilført strøm.

Generation 8.
Halvautomatiske tog findes ikke i Danmark, men findes andre steder i verden.
I området mellem San Francisco og Oakland kører the BART (Bay Area Rapid Transit), som er et halvatomatisk tog, hvor en ”autopilot” selv sørger for at accelerere toget og nedbremse toget mellem stationerne. Tog operatoren (lokomotivføreren) skal så holde øje med passagerne, at alle er steget af og på, hvor efter tog operatoren trykker på en knap, dørerne lukkes og toget kører automatisk selv videre til næste station.
Togoperatøren skal også kende til skinnesystemets geografi, og kende til f.eks. advarselslamper på førerrummets frontpanel og togets opbygning. Vedkommende skal også kunne lytte og kommunikere med centralen.[ii]

Generation 9.
Seneste generation, og i København findes den københavnske Metro som er et eksempel på et sådant. Både togets fremførsel, bremsning og arbejdet ved dørerne er fuldautomatisk.

Togsæt har jeg givet højere generationsnumre end lokomotiver med vogne, da togsæt er nyere og mere avanceret. Lokomotivtrukne eller lokomotivskubet tog egner sig ikke til persontransport. Lokomotiver burde kun bruges til godstansport. Grunden til dette er at et lokomotiv med vogne har kun traktion et enkelt sted i togstammen, hvilke giver en del ulemper. Bryder f.eks. dieselmotoren sammen i et diesellokomotiv, kan toget slet ikke køre længere da denne motor er togets eneste kilde til fremdrift. På et togsæt kan man lade de andre motorer overtage, så der er mulighed for at toget kan køre videre, dog med reduceret trækkraft.

Lokomotivtrukne tog er ikke symmetriske og starter med et ryk, hvis der køres fra styrevognen. Dette er dårlig service og ubehageligt for passagerne. Køres der med de gamle røde vogne (som nu er blevet blå da man har pålagt dem med en blå film) så bremses der også tit med et ordentligt ryk. Et sådant tog kaldes i folkemunde for øgenavne som "trabantekspressen" og vognene kaldes for "kreaturvogne. Passagere der bliver nødsaget til at køre med disse antikke vogne burde have billetten gratis, da komforten er meget ringe. Toget kører i ryk, varmeanlægget virker ikke godt, for enten er der steghedt eller også er der slet ingen varme.

Om sommeren er der naturligvis intet klimaanlæg og hvis man prøver at åbne vinduerne, glider de ofte i. Sæderne vender ind mod hinanden så man må flette fødder med den person der sidder overfor, også selvom man ikke kender vedkommende.

Det værste ved disse blå vogne er dog at passagerne kan åbne yderdørene når toget kører langsommere end ca. 8 km/t. Hvis toget kører ind på en perron eller kører langsomt eller holder stille for et stop-signal ude på strækningen, så kan dørene åbnes ved at trykke på den normale døråbningsknap. Passagerne kan så falde ud af døren og ud på banestrækningen. Helt uforsvarligt.

De gamle blå vogne er farlige at køre med da vognene er stive i konstruktionen og de har ingen stødabsorberende zoner sådan som moderne tog. Det vil medføre ekstra mange døde og tilskadekomne, hvis 2 tog skulle støde sammen. [iii] ME-lokomotiverne kan også køre med de nyere dobbeltdækkervogne og de har heldigvis efterhånden erstattet de ældre blå vogne.




**Bn vogne og Me lokomotiv anno 2010**

Elektriske tog er mere avancerede end dieselolietog, da el-togene ikke behøver at medbringe brændstof, men kan aftappe strømenergi løbende fra køreledninger.

Endvidere udleder el-tog ingen Co2 eller forurening, forudsat at den strøm togene bruger er produceret med vedvarende energi (f.eks. vindmøllestrøm).

Jeg har givet de automatisk styrede tog et højere generationsnummer end de manuelt styrede tog. De er mere avancerede og kræver ikke så meget personale.

**Frihedsgrader (dimensionsanalyse)**

Transportmidlers frihedsgrader (dimensionsanalyse)

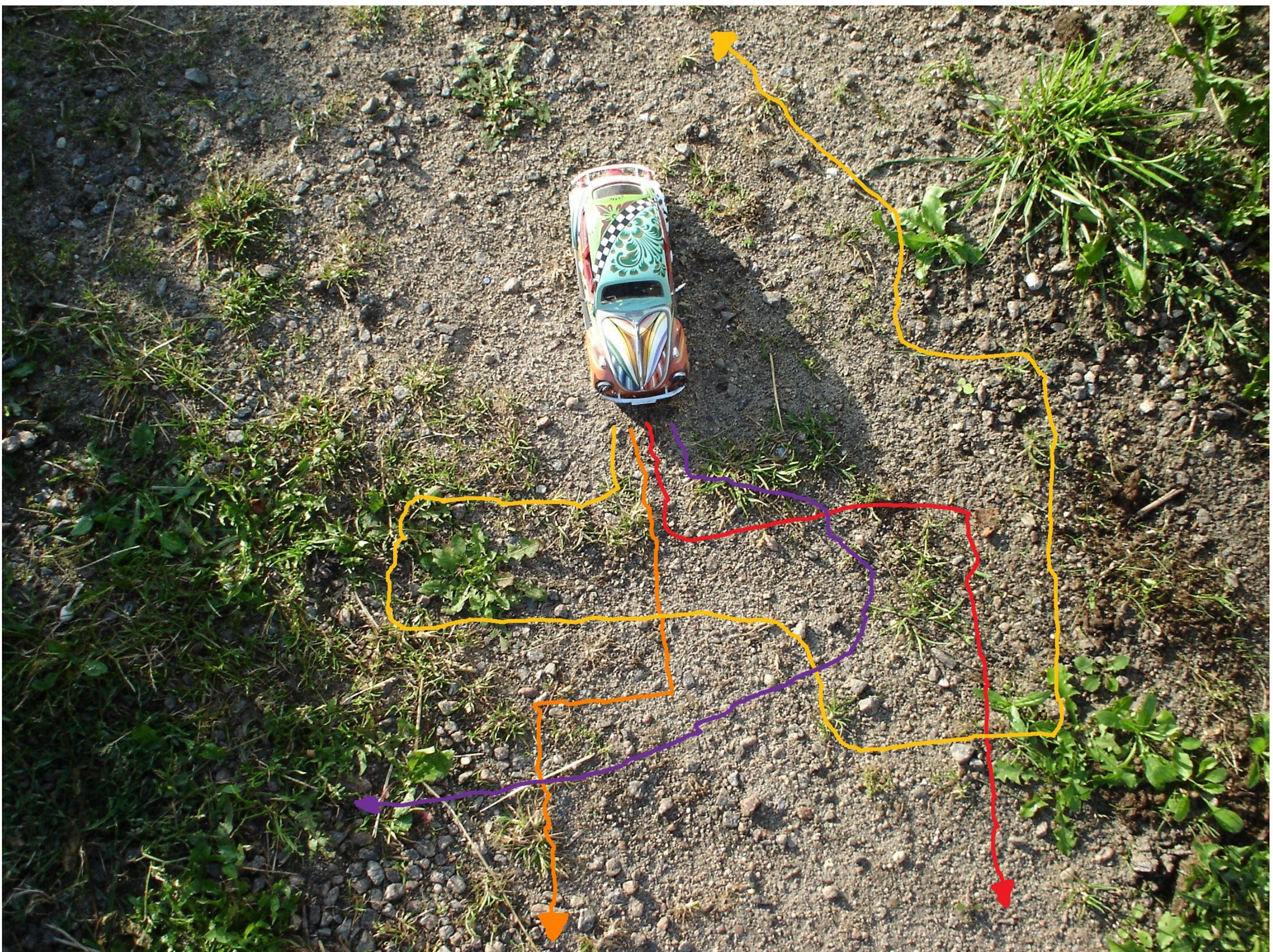
For bedre at kunne forstå hvad togdrift er, og hvad der er specielt ved tog i forhold i forhold til andre transportmidler så er det nødvendigt at se praktisk på begrebet ”dimensioner”.

*Fly: 3 frihedsgrader (Højde, bredde, længde, 3-dimensionalt rum)*

Fly kan bevæge sig i alle 3 dimensioner, både højde, bredde og dybde. Derfor skulle man tro at det var det sværeste at navigere. På trods af dette har man i flere år haft førerløse fly, dog endnu ikke til persontrafik. De er faktisk mere sikre end de fly der flyves af piloter, da man har fjernet den menneskelige faktor, der er den største grund til at ulykker sker.[iv] Der arbejdes dog på at lave førerløse fly til persontransport[v]

Computeren der styrer flyet kan reagere meget hurtigere end piloten. 10 gange hurtigere eller mere . Computeren benytter matematiske beregninger hvor piloten bruger observationer og sin erfaring. En pilot kan blive træt, det kan en computer ikke. Desuden betyder udviklingen af computere bliver hurtigere og hurtigere.

*Biler: 2 frihedsgrader (Bredde, længde, 2-dimensional flade)*
At køre bil har det problem, i forhold til tog, at der ofte er andre biler på den vej man kører på. For toget gælder derimod at der på forhånd er lagt en togvej, således at der normalt ikke kan forekomme andre tog i det pågældende togs togvej. Det mindsker sandsynligheden for kollision meget betydeligt. (bortset for overkørsler, hvor biler vejbane skærer togets togvej).

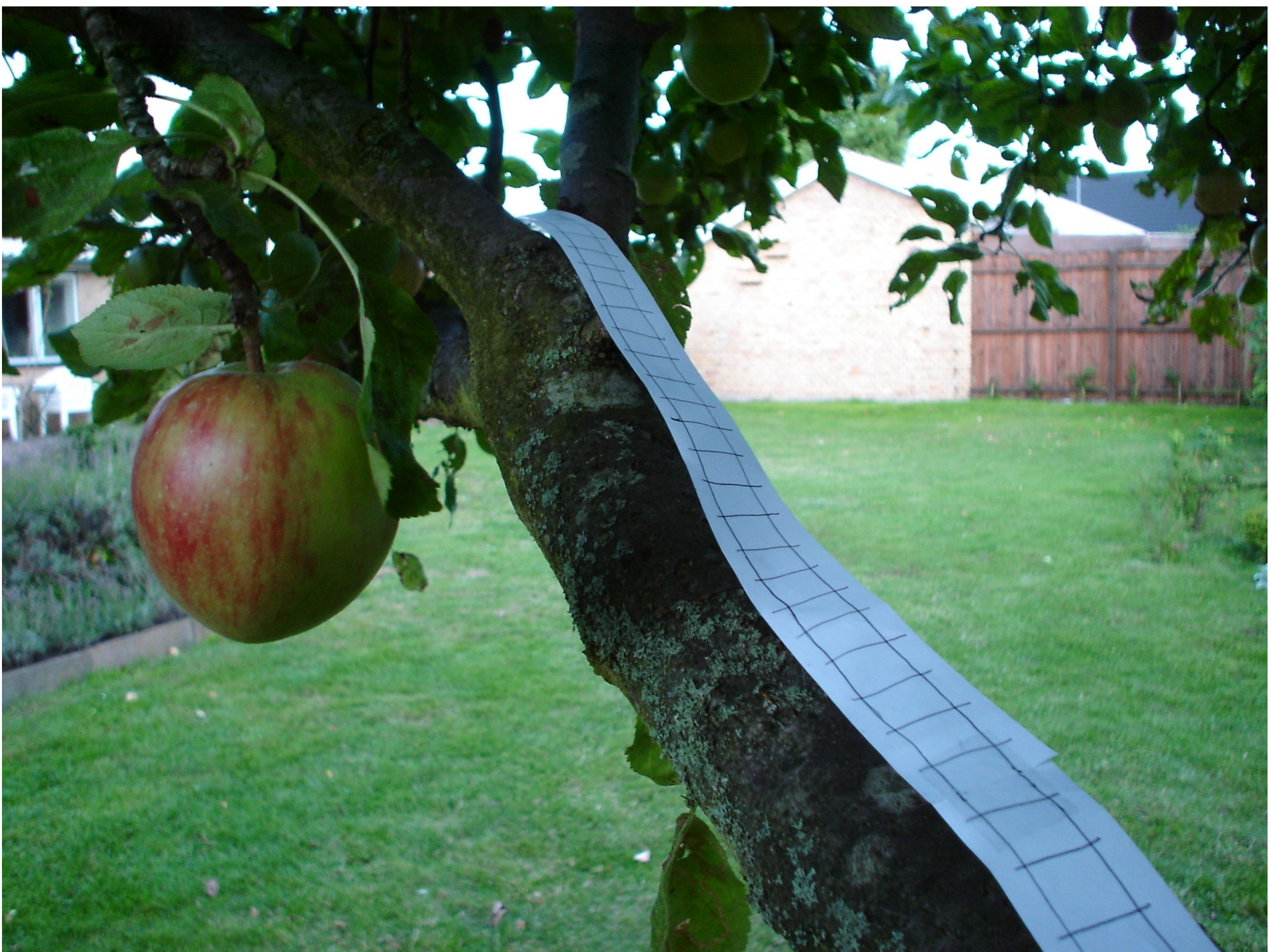


En bil kan bevæge sig i 2 dimensioner

*Tog: 1 frihedsgrad (Længde, 1-dimensional linie, som dog godt kan dreje eller bugte sig)*

Her er nogle togskinner tegnet på en papirstrimmel, som er lagt ud på en gren i et æbletræ. Det er en simpel model af en enkelsporet strækning.

Toget kan køre enten frem eller tilbage, men det kan ikke køre til venstre eller højre, og ej heller op eller ned. Togets bevægelser er derfor begrænset til én enkelt dimension, og togets position kan beskrives af en simpel funktion $x = f(t)$, hvor $x$ er togets position (kilometrering) og $t$ er tiden.
Det er meget uheldigt at den en-dimensionale togbane mange steder skæres af veje hvor der kører biler. Det kan medfører mange ulykker. Lys og bommer er ikke altid tilstrækkelig for at hindre korlision mellem på den ene side toget og på den anden side biler, cyklister eller gående personer. Bommene går måske ikke ned hvis de er defekte, folk kan også i nogle tilfælde smyge sig ind imellem bommene. Endelig kan en bil der rammer bommene, sprænge dem. Tog bremser langt dårligere end biler, og det behøver derfor en betydeligt længere bremsevej.



**En-dimensional papirtogstrækning**

**Køre/bremse-kontroller**



**Førerrum med køre/bremsekontroller til højre foran den sorte skærm**

En person sagde engang til mig at "lokomotivførerens arbejde er jo bare at sidde og trække i en stang, hvor svært kan det være?". Den stang som her omtales i den foregående udtalelse kaldes en Køre/bremse-kontroller. Da der ikke er noget rat i toget (toget kan jo ikke dreje men må følge skinnerne) så har man i stedet denne køre/bremse-kontroller (her efter benævnt "kbk"), som oftest virker ved at man kan sætte den i et af flere køretrin eller bremsetrin. Det er ikke som ved en elektrisk kørestol med joystick, der også kan køre til siden.

Hvis man trykker kbk fremad, kan man vælge mellem forskellige køretrin, hvor hvert køretrin giver en bestemt acceration. Det svarer til at man trykker på speederen i en bil, og man skal så forestille sig at speederpedalen ikke kan bevæge sig trinløst, men kun  kan befinde sig i bestemte "hak" eller trin. I et tog er der typisk omkring 7-8 kørerin.

Kbk kan også trækkes tilbage og toget vil så bremses. Hvor meget der bremses med, afhænger af hvilke bremsetrin der vælges. På nogle tog er det højeste bremsetrin kaldet nødbremse, hvor toget bremser ekstra kraftigt og hurtigt.

## Bremsning af tog

Noget af det sværeste at lære, når man skal køre et tog, er at foretage en ordentlig bremsning af toget,

Hvornår i nedbremsningsforløbet skal man begynde at bremse, i hvilket bremsetrin, hvornår skal man løse bremsen,
og på hvilken måde skal man lige løse bremsen?
Man siger at alle kan igangsætte et tog, det er let nok, men det svære er at bremse toget.
Man skal holde ved metermærkerne, ikke for langt foran dem, men man må heller ikke køre forbi dem. Alt efter hvor langt toget er, så er der opsat såkaldt metermærker ved perronerne som toget skal helst skal holde udfor.

Alle vore bevidste motoriske handlinger (i modsætning til de ubevidste, som når vi blinker, eller maven rumler,fordi vi er sultne) kan ses som en kæde af handlinger, der indeholder syv afgørende led, der sikrer en effektiv muskelaktivitet. Det drejer sig om følgende syv led:
[vi]




**200 meter mærke**

- At beslutte sig til at bremse toget og holde ud for et standsningsmærke.
- At få øje på det aktuelle standsningsmærke
- At vide hvornår man skal begynde at bremse og hvor meget man skal bremse
- Fra hukommelsen at finde information om hvor og hvor meget man skal bremse i forhold tidligere ligende opbremsninger.
- At udføre bremsningen, bremse og løse på de rigtige tidspunkter
- At hele tiden bedømme hvor meget hastigheden er aftaget med i forhold til den resterende afstand (som hele tiden afkortes)
- At på en eller anden måde huske og vide hvordan man bremser, så man efterhånden bliver dygtigere og dygtigere. Dette sidste punkt kaldes procedurehukommelsen indenfor neuropædagogikken, hvor der er tale om en automatiseret proces (som f.eks. cykling eller at gå) som kræver et minimum af tankearbejde at udføre.[vii]

Der er dog nogle tommelfingreregler for hvordan man bremser:
400 meter før et stopsignal skal hastigheden være nede på max 60 km/t
200 meter før et stopsignal skal hastigheden være nede på max. 30 km/t
Ved nedbremsning mod en perron skal hastigheden være nede på max 60 km/t når toget ankommer til starten af perronen.
Atc anlægget virker som regel ikke når der rangeres. Der er kun lokomotivføreren til at stoppe toget. Til gengæld er hastigheden lav, og der er (normalt) ingen passagerer med toget. Der er dog sket mange forbikørsler forbi dværgsignaler der viser ”forbikørsel forbudt).

Det gælder om at holde køreplanen, uden at miste tid.
Desuden bør der Bremses jævnt ned af hensyn til passagerer, så der ikke er nogle der falder. Der er nogle spørgsmål man kan stiller i forbindelse med nedbremsning af tog:

Hvornår skal man begynde at bremse og hvor meget?
Hvornår skal man begynde at løse og hvor meget?
Holder toget med et ryk? Det må det ikke.
Kommer hastigheden i længere perioder så langt ned at folk kan åbne dørerne?
Hvornår skal man bruge elbremsen?

Toget bør bremses i en glidende afbremsning, og bør ikke ende med at toget standser i et ryk.

Lokomotivtrukne tog med vogne har bremser der virker med forsinkelse, da det sænkede tryk i bremseledningen skal bruge noget tid på at forplante sig ned gennem toget, hvor de pågældende bremser virker med forsinkelse. Det gør toget sværere at bremse.

**Sikkerhedssystemer**

I nogle tog findes der et par vigtige systemer eller kredse, som skal højne sikkerheden.

Det drejer sig især om to kredse. Sikkerhedskredsen (sikkerhedssløjfen) og trækkraftkredsen (manøvrestrømskredsen). En række paramatre skal være opfyldt før at sikkerhedskredsen er intakt. Hvis sikkerhedskredsen bliver brudt, bliver toget automatisk nødbremset med det samme. Det er den vigtigste kreds.

Den næstvigtigste kreds er trækkraftkredsen. Hvis denne kreds bliver brudt kan man ikke få traktion (trækkraft) på toget. Der skal ligeledes være opfyldt en række parametre for at trækkraftkredsen er intakt. Dette gælder for de ældre lokomotiver som eksempelvis ME.

På lidt nyere tog som f.eks togsættene ER og MF er de to førnævnte kredse erstattet af et sikkerhedssystem som kaldes ”togstatus”. Der er typisk 4 togstatus ordnet i et hierarki, der sørger for den grundlæggende sikkerhed. [viii] Togstatus ”Nødstop” og ”Nødbremsning” svarer til sikkerhedskredsen. En række betingelser skal alle være opfyldt for at toget kan køre, er en eller flere af disse betingelser ikke opfyldt bliver toget automatisk nødbremset. ”Traktionsspærring” og ”Tomgang” svarer til manøvrestrømskredsen. Er alle betingelser ikke opfyldt har toget ingen trækkraft (traktion), men er toget allerede i bevægelse, bliver det dog ikke nødbremset. Ved nødbremsning fjernes også trækkraften.

I førerrummet er der også en såkaldt ”dødmandspedal” eller ”dødmandsknap” som Lkf hele tiden skal påvirke inden der er gået en bestemt tidsperiode og/eller gennefført en bestemt strækningslængde, ellers nødbremses toget.

Mellemblok og centralsikring er 2 sikringssystemer som findes indbygget i selve strækningernes infrastruktur. Centralsikring findes på stationerne og mellemblok findes på strækningerne mellem stationerne (den fri bane). Kort sagt så forhindre systemerne at flere tog kan køre ind på samme skinnestykke. Forsøges dette, så nødbremses togene.

Lokomotivføreren udgør et såkaldt feed-back control system, der i princippet kan erstattes af automatiseret system. Ved ulykker undgår man så at lokomotivføreren bliver dræbt eller kvæstet, så han ikke kan hjælpe passagerne. Her er togføreren meget mindre udsat, da han ikke har sin togførerkupe forrest i toget.

Endvidere findes ATC systemet som blandt andet nødbremser toget hvis der ikke er køretilladelse. De fleste steder virker ATC anlægget ikke når der rangeres, detter er endnu en anledning til ulykker.

Tilstedeværelsen af de flere sikringssystemer som er nævnt ovenfor, antyder at man ikke rigtig stoler på at et menneske er i stand til at køre et tog sikkert nok.

**Den menneskelige opmærksomheds begrænsning**

Det hjælper ikke at man har en lokomotivfører til at holde udkig på sporet, når udsynet er blokeret af tåge eller vegetation.

Der stilles store krav til lokomotivførere med hensyn til helbred. Man må ikke bruges medicin til kroniske sygdomme, skal have godt syn og hørelse. Får man problemer med helbredet skal man tages fra og man bliver arbejdsløs.

Den menneskelige opmærksomhed er begrænset. Den er langsom og fejlbehæftet. Opmærksomheden kan let blive afledt og så er grunden lagt til en ulykke. Det ses også ved de mange signaloverkørsler. Der går nemt et  sekund inden man reagerer. Med 120 km/t kører toget 33,3 m på et sekund. Den mennneskelige arbejdshukommelse kan kun indeholde ca. 7 elementer samtidigt.[ix] En gennemsnitsperson kan altså huske ca. forskellige ting samtidigt, f.eks. 7 ting man skal huske at købe på en indkøbstur. Det gælder dog kun hvis man har tid til at fremsige disse 7 ting er hinanden, altså i serie. Når

det gælder hvad man kan være opmærksom på, lige nu og her, så kan mennesket normalt kun være opmærksom på 1 eller højst 2 ting samtidigt.

I lokomotivførerjobbet bruger man en vis del af arbejdstiden, når man kører, til at overvåge signaler og instrumenter. Når man overvåger et eller andet i længere tid, uden at skulle gribe ind, fordi alting går ellers fint, så sløves reaktionsevnen. Det er den såkaldte overvågningproblematik.[x]
Det kan være svært pludseligt at skulle gå fra en ret afslappet tilstand til en tilstand hvor man samtidigt skal reagere både hurtigt og korrekt. Her er der en mulighed for at ske ulykker. Der er også det problem at rutine ikke hjælper ret meget, da rutine kan sløve. Man bliver understimuleret. Det hjælper heller ikke at holde udkig på sporet, når udsynet er blokeret af tåge eller vegetation. Dette var grunden til at et lokomotivførerelev mistede livet. Denne ulykke skete nær Tølløse på Nordvestbanen i efteråret 2009.[xi] Tænk at blive dræbt på sit uddannelsessted... Søvnløshed hos lokomotivføreren kan medføre ulykker, da opmærksomheden nedsættes grundet træthed

Lokomotivfører er et job der stiller pænt store krav til hukommelsen, lidt lige som medicin og jura. Der er meget udenadslære.
Lokomotivførere får flere og flere reglementer at sætte sig ind i, SIN,SR[xii] osv
Ligesom læger og jurister har lokomotivførere en stor stopmængde at sætte sig ind i, men her kan man med fordel lade en computer overtage lokomotivførerens arbejde.
Togføreren er faktisk vigtigere end lokomotivføreren for at modvirke billetsnyd, utryghed og hærværk i togene.
Man stoler tilsyneladende ikke rigtigt på stationsbestyrere og lokomotivførere siden man har mellemblok og ”centralsikring”.

Lkf er chefen ombord på ethvert tog. Det øvrige personale kan udgøres af en togfører og evt. en eller flere togbetjente. På visse tog er der også stewardesser til at servere mad osv. Togførerens job er at kontrollere billetter, informere passagerne over højtaleranlægget samt besvare spørgsmål. Endvidere kan togføreren med sin tilstedeværelse modvirke utryghed hos passagerne, da voldelige passagerer kan true andre passagere. På denne måde forebygges hærværk udført af destruktive passagerer.

Lokomotivførerens arbejde kan helt erstattes af teknik (førerløse tog), men hos togføreren kan kun visse del af arbejdet erstattes af teknik, f.eks. ved som i udlandet hvor man kun kan passere visse porte på stationerne hvis man har en gyldig billet. Sådanne systemer har man valgt ikke at lave på danske stationer. Den tryghedsgivende tilstedeværelse i togene af togføreren kan automatik aldrig erstatte. Det er det menneskelige element.

De farvede hovedsignaler og fremskudte signaler bruges under togfremførsel hvorimod de hvide dværgsignaler bruges ved rangering. Der er været utallige tilfælde hvor en lokomotivfører har overset et sådant signal der har vist ”stop” eller ”forbikørsel forbudt”. Ved rangering er der ingen ATC der kan stoppe toget med stor risiko for ulykker tilfølge.

Lokomotivføreruddannelsen er blevet omlagt, så den er i offentligt regi og ens for alle, i stedet for som tidligere at være forskellige hos de forskellige togoperatører. Man har dog været lemfældig og inkonsekvent i forhold til prøverne. Fagene ”Sikkerhed” og ”Teknik” bliver udført med både exeminator og censor, hvor censor ikke må komme fra den samme

togvirksomhed som exeminator. Det samme er desværre ikke tilfælde med de afsluttende praktiske prøver (attester) hvor exeminator og censor kommer fra samme togvirksomhed. Der lægges vægt på sikkerhed indenfor togverden, derfor er det egendommeligt at censor ikke kommer fra en uafhængig anden togvirksomhed.

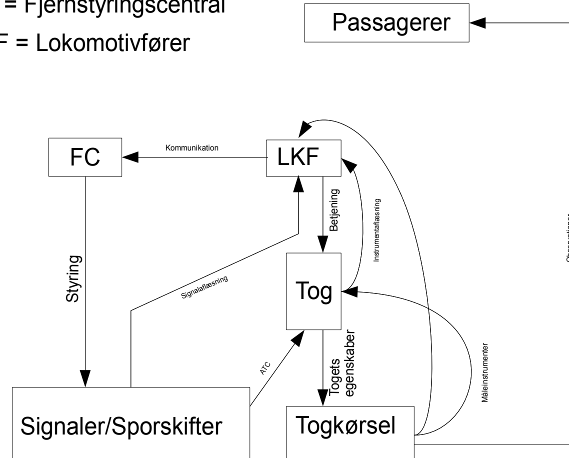
## Førerløs drift

Lokomotivføreren trækker hver dag en såkaldt ”La”. Det er en forkortelse for ”LAngsom kørsel”. Når ATC viser at togets hastighed skal nedsættes (f.eks. fordi skinnerne ikke er så gode længere), så kan lokomotivføreren se på en viser hvor meget hastighedn skal nedsættes. Hvis man ikke får gjort dette, så nødbremses toget. Det virker underligt Storm P. agtigt at ATC giver lokomotivføren besked om at han skal nedsætte hastigheden. Det ville være mere ligetil hvis ATC selv nedsatte hasigheden. Det behøves der ikke en person til at gøre, det kan teknikken selv klare.

Fag der har med beregning at gøre, skak, togfremførsel osv kan med fordel overtages af computer. Fag kan deles op i fag der har med mennesker (eller dyr) at gøre, med sager at gøre (f.eks. advokat) eller med teknik at gøre (lokomotivfører).

Lkf laver ”beregning” i hovedet og med sine instrumenter, ikke beregning på papir (kun bremseprocent beregnes eller aflæses fra tabel).

Førerløs drift kan betyde at togene kan køre tættere, for automatiske tog kan reagere hurtigere end mennesker. I myldretiden vil det også være nemmere at sætte et ekstra tog ind. Desuden spares der løn til lokomotivførerne, hvilket gør togene relativt billigere i drift.[xiii]Deres arbejde er et eksempel på et arbejde der er nemt at automatisere[xiv], hvilket gør det svært at argumentere for at de skal have en så relativ høj løn i forhold til folk inden for f.eks. sosu-området, der bliver uddannet i ligeså lang tid.



En model for hvordan togdriften i dag er opbygget. Alle steder hvor der udføres obervationer, målingerer og styring, er der potentiale for automatisering.

**Nye signalsystemer**

Ifølge regeringens nye trafikplan så skal der over de næste år indføres et nyt signal system ERTMS (European Railway Traffic Management System) for fjerntog, der skal erstatte det gamle system der er stærkt forældet. Ved det gamle system har man snart ikke flere reparatører tilbage der kan reparere det, og der er ikke blevet uddannet nye længe.

Det nye signalsystem ERTMS er digitalt og det bliver fælles for hele EU. Som en del af det bliver det nuværende ATC-system udskiftet med systemet ETCS (European Train Control System).

Det betyder at man vil kunne øge trafiksikkkerheden og fjerne 80% af de nuværende togforsinkelser. Dette medfører at der kan køre  endnu flere tog samtidigt, og de vil kunne køre både hurtigere og tættere. LKFs job bliver at overvåge en computerskærm for at sikre sig at tingene er som de skal være. Der er ikke længere nogle ydre signaler ude på banen som der skal holdes øje med, da signalerne bliver fjernet. Næste trin bliver førerløs drift, hvor computeren selv styrer toget.[xv,xvi,xvii]

S-togene skal i stedet have CBTC systemet. CBTC (Communication-based train control) bygger på at de enkelte tog kan kommunkere med hinanden og med en central. Endvidere ligger blokkene som skinnestrækningerne er inddelt i ikke i en fast position, men kan flyttes vilkåreligt langs skinnerne. Det betyde samlet at togene kan køre tættere og mere sikkert, og de kan gøres førerløse.

**Foreløbig evaluering**

Vi har i vores analyse set at jobbet med fordel kunne udføres af computere der styrede toget. Dette ville kunne hæve sikkerheden. Desuden ville det kunnegøre togdriften relativ billigere da der ikke skal betales løn til lokomotivførere

Lad teknikken gøre hvad den er bedst til, og mennesket gøre hvad det er bedst til. Øget automatisering vil øge produktiviteten.

Fremtiden vil nok medføre mere automatik. Man kan f.eks. se forskellen mellem den manuelle bremseprøve som man er nødt til at udføre på et ME lokomotiv, den er gået hen og blevet automatiseret ved et MF togsæt.  Jeg har i hvert siden den første dag jeg satte mig ind i førerrummet, spekuleret på hvor mange af de elementer der kunne udføres af en computer (eksempelvis nedbremsning).

Tog der består af lokomotiver der trækker eller skubber en række vogne, bør ikke bruges til persontransport. De kan bruges til godstransport. Togsæt bør bruges til persontransport.

Alle tog bør i fremtiden være elektriske og drevet af strøm fra vedvarende energikilder f.eks vindmøller.

Royal togvogn og lokale



På Hovedbanegården i København er der et lokale (ved spor 1) til den kongelige familie, som de kan opholde sig i, når de skal ud at køre tog . Der findes også en kongevogn som de royale kan køre i, og visse togansatte er så stolte når de skal køre med de kongelige at de er ligeså glade som hvis de havde vundet en større sum i lotteriet. Ikke nok med at de kongelige er verdens dyreste kontanthjælpsmodtagere der ikke laver dagens gerning, men der stilles et fint stort lokale til rådighed og der er også ansat en mand til at servicere de royale.

At have en kongefamilie er udemokratisk og dermed er togdriften indirekte med til at svække demokratiet. Det er udemokratisk at én bestemt familie er født til at leve i sus og dus, uden at have gjort noget for det. Ved et demokrati bør alle også være lige for loven.

Selvom man ikke har en kongefamilie behøver statslederen ikke nødvendigvis at hedde en præsident. I tyskland er det f.eks. en kansler der er landets øverste leder. Tyskland har så en præsident til at stå for de ceremonielle procedurer.

Mange tror at den danske kongefamile gør at danmark kan sælge mere til udlandet, men undersøgelser viser at udlandet er fuldstændige ligeglade med den danske kongefamilie.

Der var en gang hvor de adelige havde ret til særlige ydelser fra samfundet. Det har de heldivis ikke mere. Nogle af de adelige må sælge eller udleje deres slotte, da de ikke modtager penge fra staten. Det næste skridt må være at de kongelige ikke modtager penge fra staten. I princippet må de gerne kalde sig kongelige, bare de ikke koster os penge.

Hvordan kunne Danmark bære sig ad med at afskaffe monakiet? Jeg mener at en fornuftig metode var at fast en bestemt dato, og når denne dato var passeret, så var de ingen af de nyfødte som blev royale. På denne måde har man ikke fjernet den royale titel fra dem der har den nu, og når de en dag er borte, så er der ikke flere i landet som er royale. Det er efter min mening en passende overgangsordning. Når man senere i det 21. århundrede sandsynligvis får problemer med stigende brændstofpriser (når den billige oile slipper op - Peak Oil), vil der komme en stor energikrise i landet. I en sådan krisesituation er man nødt til skære alt væk der ikke er absolut nødvendigt. Et godt sted at begynde er at fjerne monakiet.

i Teknikkens højdepunkter (videnskabens univers) 2009 Bonnier Publications International A/S, ISBN 978-82-535-3015-4
ii http://www.bartrage.com/node/456
iii Artikel af Nicolai Østergaard, tirsdag 23. jun 2009 i "Ingeniøren": "Lokoførere: »DSB's blå togvogne er de rene dødsfælder«"

iv "Teknikkens svageste led", artikel Illustreret Videnskab nr. 9, 2006
v "Førerløse fly indtager den civile luftfart, Autopiloten tager over" Illustreret Videnskab nr. 3, 2010
vi Mel Levine: "At kunne præstere", side 36
vii Björn Adler og Hanna Holmgren: "Neuropædagogik", Kroghs forlag 2003, ISBN 87-624-0309-5
viii Bombardier, Adtranz: IR4E Betjeningsvejledning.
ix Torkel Klingberg: "Den oversvømmede hjerne" Akademisk Forlag 2008
x Jaewhan Kim, Wondea Jung, Seung-Cheol Jang, og Jong- Bae Wang: A Case Study for the Selection of a Railway Human Reliability Analysis Method
xi http://www.sn.dk/28-aarig-mistede-livet-i-tog-ulykke/Sjaelland/artikel/18461
xii http://www.bane.dk
xiii "Den digitale revolution ", 2010 Bonnier Publications International AS, ISBN 978-82-535-3023-9
xiv "Vi er ikke dyr men vi er tyskere", side 114, af Mattias Tesfaye, Forlaget Sohn, 2010, ISBN 978-87-91959-87-5
xv "Computeren kører toget " *Metro Xpress 9. december 2008*

xvi "Computerskærm i førerkabine afløser signaler ", Ingeniøren 11. december 2008
xvii "Nu skal der nye signaler på banen", Artikel af Hans Larsen 10. december 2008 i Berlingske.dk